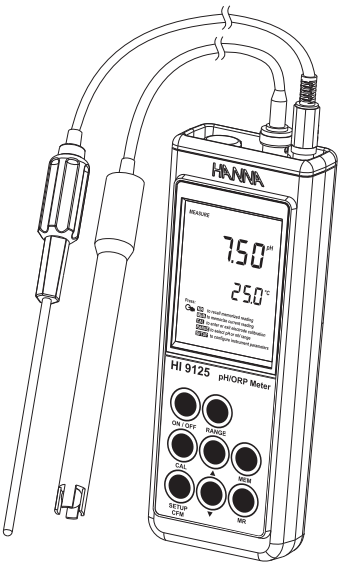
Manuale di istruzione

HI 9124
HI 9125
HI 9125F

pHmetri portatili a tenuta stagna



HANNA® instruments
www.hanna.it

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione,
per avere tutte le istruzioni necessarie per un corretto uso dell'apparecchiatura. Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail assistenza@hanna.it oppure al numero verde 800-276868. Questi apparecchi sono conformi alle direttive CE .

GARANZIA

HI 9124, **HI 9125** e **HI 9125F** sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi. HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.
La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.
Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.
I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica,

INDICE

GARANZIA 2
ESAME PRELIMINARE 3
DESCRIZIONE GENERALE 3
GUIDA MESSAGGI A DISPLAY 4
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI 5
SPECIFICHE 6
GUIDA OPERATIVA 7
CALIBRAZIONE pH 10
pH DEI TAMPONI IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA 13
MENU DI PROGRAMMAZIONE (SETUP) 14
CALIBRAZIONE mV (solo **HI 9125 e HI 9125F**) 15
CALIBRAZIONE TEMPERATURA 15
SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE 16
DIPENDENZA DALLA TEMPERATURA DEL VETRO SENSIBILE AL PH ... 18
MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI 19
GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 21
ACCESSORI 22

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- **HI 1230B** Elettrodo combinato pH , doppia giunzione, riempimento in gel, connettore BNC, cavo 1 m (**HI 9124** e **HI 9125**)
- **FC 400B** Elettrodo pH per uso alimentare, giunzione aperta, elettrolita in gel, corpo in PVDF, connettore BNC, cavo 1 m (solo per **HI 9125F**)
- **HI 7662** sonda di temperatura in acciaio inossidabile cavo 1 m
- Bustine monodose da 20 ml cad. di soluzione di calibrazione a pH 4.01 e a 7.01
- Beaker in plastica
- 3 Batterie alcaline 1.5V AAA
- Manuale di istruzioni
- Valigetta rigida per il trasporto

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

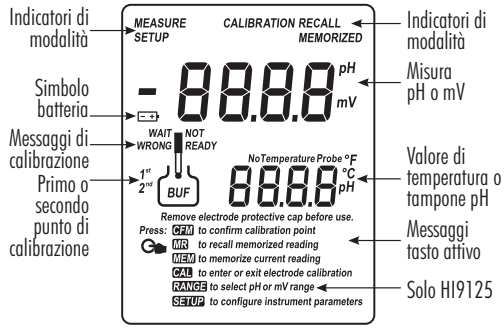
HI 9124, **HI 9125** e **HI 9125F** sono strumenti portatili ideati per lavorare con la massima accuratezza tanto in laboratorio quanto nelle condizioni industriali più avverse. Questi strumenti sono dotati di caratteristiche che migliorano la ripetibilità delle misure; tra le caratteristiche principali ricordiamo:

- 5 valori tampone memorizzati (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18,10.01) per la calibrazione;
- Possibilità di calibrazione pH fino a 2 punti;
- Display a cristalli liquidi multilivello, con indicazioni sullo stato dell'elettrodo;
- Visualizzazione simultanea dei valori pH e di temperatura.

Inoltre, i modelli **HI 9125 e HI 9125F** possono essere utilizzati con elettrodi ORP per misurare nella scala mV, con cambio automatico della risoluzione da 0.1 a 1 mV per letture maggiori di 700 mV.

GUIDA MESSAGGI A DISPLAY

INDICATORI E SIMBOLI



- **Indicatori di modalità:** se accesi indicano la modalità attiva, se lampeggianti indicano un allarme/avviso.

  MEASURE: modalità di misura.

  SETUP: è stato selezionato il menu SETUP per la configurazione.

  CALIBRATION: modalità di calibrazione selezionata.

  MEMORIZE: misura memorizzata nella memoria interna e bloccata a display.

  RECALL MEMORIZED: un valore memorizzato è stato richiamato.

- **Simbolo Batteria (lampeggiante)**: basso livello di carica delle batterie. Le batterie devono essere sostituite.

- **Messaggi di calibrazione**.

  WAIT NOT READY (lampeggiante): il tampone è stato riconosciuto, ma la lettura non è ancora stabile.

  READY: il tampone è stato riconosciuto e la lettura è stabile.

  WRONG BUF e WRONG (lampeggianti in alternanza): tampone errato, valore non riconosciuto.

- **Messaggi tasto attivo:** si accendono per indicare il corrispondente tasto attivo.

  CFM (lampeggiante): richiesta di conferma della calibrazione o dell'impostazione di un valore.

  MR: Tasto MR (richiamo memoria) disponibile.

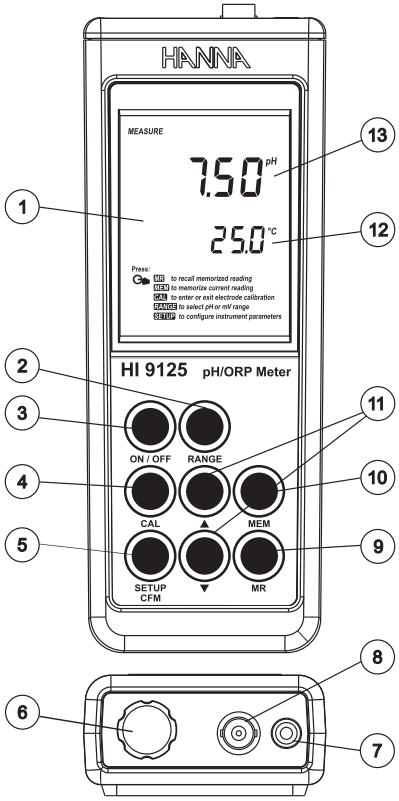
  MEM: Tasto MEM (memorizzazione) disponibile.

  CAL: Tasto CAL (modalità di calibrazione) disponibile.

  RANGE: Tasto RANGE (scala) disponibile. (**HI 9125** e **HI 9125F**)

  SETUP: Tasto SETUP (impostazione) disponibile.

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



1) Display a cristalli liquidi (LCD).
2) Tasto **RANGE**, per selezionare scala pH o mV (**HI9125/HI9125F**).
3) Tasto **ON/OFF**, per accendere e spegnere lo strumento.
4) Tasto **CAL**, per entrare e uscire dalla modalità di calibrazione.
5) Tasto **SETUP/CFM**, per entrare in modalità SETUP (impostazione) o per confermare la calibrazione.
6) Coperchio del vano batterie.
7) Attacco per sonda di temperatura.
8) Connettore BNC per elettrodo.
9) Tasto **MR**, per richiamare valori memorizzati.
10) Tasto **MEM**, per memorizzare una lettura.
11) Tasti ▲ e ▼, per l'impostazione manuale della temperatura o la selezione del tampone pH.
12) Display secondario.
13) Display principale.

SPECIFICHE

SCALA	da -2.00 a 16.00 pH
	±699.9 mV / ±1999 mV (solo HI 9125 e HI 9125F)
	da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F)
RISOLUZIONE	0.01 pH
	0.1 mV / 1 mV (solo HI 9125 e HI 9125F)
	0.1 °C (0.1 °F)
ACCURATEZZA A 20 °C / 68 °F	±0.01 pH
	±0.2 mV / ±1 mV (solo HI 9125 e HI 9125F)
	±0.4 °C (±0.8 °F) (escluso errore sonda)
Deviazione EMC tipica	±0.02 pH
	±0.2 mV / ±1 mV (solo HI 9125 e HI 9125F)
	±0.4 °C (±0.8 °F)
Calibrazione pH	a 1 o 2 punti, con 5 tamponi memorizzati (4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01)
Calibrazione Offset	±1 pH
Calibrazione Slope	da 80 a 108%
Compensazione di temperatura	Automatica, da -20.0 a 120.0 °C o manuale senza sonda di temperatura
Elettrodo pH	**HI 1230B** (incluso in HI 9124 e HI 9125) **FC 400B** (incluso in HI 9125F)
Sonda temperatura	HI 7662 (inclusa)
Impedenza d'ingresso	10^{12} ohms
Batterie (tipo e durata)	3 x 1.5V AAA circa 200 ore di uso continuo
Spegnimento automatico	Selezionabile: 20 minuti o disattivo
Dimensioni	185x72x36 mm
Peso	300 g
Condizioni di utilizzo	da 0 a 50 °C U.R. max 100%

GUIDA OPERATIVA

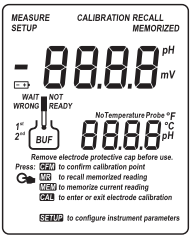
PREPARAZIONE

Lo strumento è fornito completo di batterie. Per inserire le batterie all'interno dello strumento, vedere a pagina 16.

Per preparare lo strumento all'uso, collegare l'elettrodo pH e la sonda di temperatura ai connettori posti sulla sommità dello strumento. La sonda di temperatura viene utilizzata insieme all'elettrodo pH con compensazione automatica della temperatura, ma può anche essere utilizzata in modo indipendente per misure di temperatura. Quando la sonda di temperatura non è collegata, è possibile impostare manualmente un valore di temperatura utilizzando i tasti **FRECCIA**.

Accendere lo strumento premendo il tasto **On/Off**.

All'accensione si attivano tutti i segmenti del display per alcuni secondi (o finché il pulsante rimane premuto), seguiti poi dall'indicazione percentuale della carica residua della batteria.



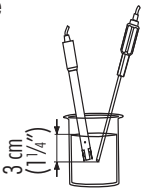
Lo strumento entra automaticamente in modalità di misura. Al termine delle misure spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e conservarlo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** nel cappuccio protettivo.

La funzione di autospegnimento permette di spegnere lo strumento in modo automatico dopo un periodo di inattività prestabilita (20 minuti di default), in modo da preservare la vita della batteria; l'operatore può modificare questo periodo di tempo o disabilitare la funzione, vedere menu SETUP a pag. 21.

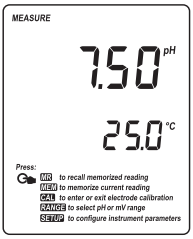
La retroilluminazione del display si disattiva trascorso 1 minuto senza premere alcun tasto; anche in questo caso è possibile impostare un periodo di tempo diverso o disabilitare la funzione.

MISURE pH

Per eseguire una misura pH rimuovere dall'elettrodo il cappuccio di protezione ed immergere la punta dell'elettrodo (3cm/1¼") insieme alla sonda di temperatura nel campione da analizzare. Se necessario, premere il tasto **Range** per andare in modalità di lettura pH (solo HI9125). Attendere che la lettura dell'elettrodo si stabilizzi (simbolo della clessidra si spegne).



A display vengono visualizzati il valore pH rilevato insieme alla temperatura del campione. Per ottenere misure più accurate assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato (vedi pag. 11 per dettagli).



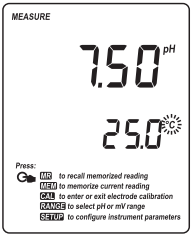
Si raccomanda di mantenere sempre l'elettrodo umido e di sciacquarlo con il campione prima di eseguire la misura.
Le misure pH dipendo strettamente dalla temperatura; per eseguire correttamente le misure di pH, lo strumento deve considerare anche la temperatura del campione. Se il campione è ad una temperatura diversa da quella a cui l'elettrodo è stato conservato, attendere alcuni minuti perché venga raggiunto l'equilibrio termico.
Per utilizzare la funzione di compensazione automatica della temperatura, collegare e immergere la sonda di temperatura nel campione il più vicino possibile all'elettrodo pH e attendere qualche secondo.

<u>Se si desidera utilizzare la compensazione manuale della temperatura(MTC), scollegare la sonda di temperatura dallo strumento</u>.

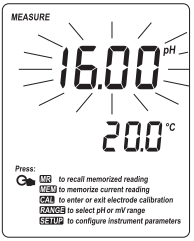
Il display mostra la temperatura di default di 25 °C, l'ultima temperatura rilevata, o l'ultima temperatura impostata, con il simbolo"°C" (o "°F") lampeggiante.

Sul display compare l'indicazione "MTC" insieme ai simboli freccia ▲▼ per indicare che lo strumento è in modalità di MTC e tramite i tasti a freccia è possibile impostare il valore di temperatura desiderato.

<u>Nota</u>: Quando lo strumento è in MTC l'utente può premere e tenere premuto i tasti **FRECCIA** per impostare la temperatura di misurazione. Lo strumento inizierà ad incrementare/diminuire il valore di temperatura. Lo struemento continuera' a misurare usando la funzione MTC e il display sarà aggiornato con il valore di pH compensato in temperatura.



<u>Note</u>:
- Quando la lettura è fuori scala, il display lampeggia al valore massimo o minimo della scala.
- Se si usa un elettrodo pH in modalità mV, lo strumento misura i mV generati dall'elettrodo pH.



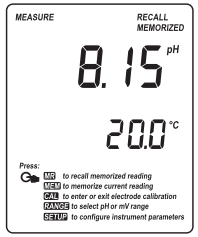
MISURE ORP (solo HI 9125)

Per effettuare misure ORP, collegare un elettrodo ORP (vedi sezione Accessori) allo strumento quando è spento e poi accenderlo premendo il tasto ON/OFF. Se necessario premere il tasto **Range** per visualizzare la lettura in mV.
Immergere la punta dell'elettrodo ORP (3cm/1¼") nel campione da analizzare e attendere alcuni secondi perché la lettura si stabilizzi.
Misure comprese nell'intervallo ± 699.9 sono visualizzate con risoluzione 0.1 mV; al di fuori di questo intervallo la risoluzione passa automaticamente a 1 mV.
I simbolo "**ATC**" (o "**MTC**") non sono attivi in modalità ORP in quanto le letture mV non sono compensate in temperatura.
Per misure ORP accurate si ricorda che la superficie del sensore metallico deve essere ben pulita e liscia. Se si dovesse rendere necessario, sono disponibili delle soluzioni di pretrattamento per condizionare e migliorare i tempi di risposta dell'elettrodo (vedi paragrafo "Accessori").

FUNZIONI MEM e MR

Lo strumento consente di memorizzare la misura corrente (pH e temperatura o mV e temperatura) in una memoria interna, premendo il tasto **MEM**. L'indicatore "**MEMORIZE**" appare a display.

I valori memorizzati possono essere richiamati premendo **MR**: il display visualizza i valori e l'indicatore "**RECALL MEMORIZED**" appare, mentre il tasto è premuto.



CALIBRAZIONE pH

Si raccomanda di calibrare lo strumento di frequente, specialmente quando è richiesta un'elevata precisione.
L'intervallo pH dovrebbe essere ricalibrato:

- ogni volta che l'elettrodo viene sostituito;
- almeno una volta alla settimana;
- dopo analisi di agenti chimici aggressivi;
- dopo una pulizia dell'elettrodo;
- quando è richiesta la massima accuratezza.

PREPARAZIONE

Versare una giusta quantità di soluzione tampone in beaker puliti. Per calibrazioni accurate, utilizzare due beaker per ogni soluzione tampone (4 in tutto nel caso di calibrazione a 2 punti), il primo beaker per il risciacquo dell'elettrodo e il secondo per la calibrazione.

PROCEDURA

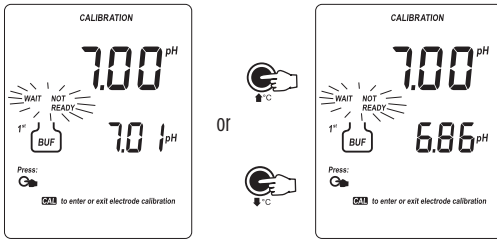
Prima di effettuare una calibrazione:

- Assicurarsi che lo strumento sia in modalità pH (solo **HI 9125**).
- Rimuovere il tappo protettivo dall'elettrodo e risciacquare l'elettrodo con la soluzione tampone che verrà utilizzata per il primo punto.

È possibile scegliere tra 5 tamponi memorizzati: 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 e 10.01 pH.

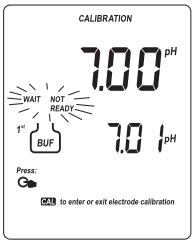
CALIBRAZIONE A 2 PUNTI

- Prmere il tasto **CAL**. Gli indicatori "**CAL**" e "BUF" compaiono a display. Nel display secondario compare "**7.01**". Se si desidera un valore tampone diverso (es. "**6.86**"), utilizzare i tasti **FRECCIA**, per cambiare il valore visualizzato.

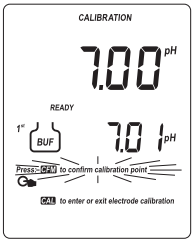


- Immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura nella soluzione tampone (circa 3 cm) e agitare delicatamente. Tenere la sonda di temperatura il più vicino possibile all'elettrodo pH.

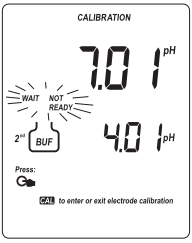
- L'indicatore "**WAIT NOT READY**" lampeggia a display.



- Quando la lettura è stabile, se non è vicina al valore selezionato, gli indicatori "**WRONG** BUF" e "**WRONG**" lampeggiano; se invece il valore letto è vicino a quello del tampone, sul display si accende l'indicazione "**READY**" e lampeggia il messaggio "**Press: CFM to confirm calibration point**".



- Premere il tasto **CFM** per confermare la calibrazione: lo strumento salva la calibrazione dell'offset. Il livello principale del display visualizza la lettura calibrata, mentre quello secondario mostra il secondo tampone atteso per la calibrazione (pH 4.01).

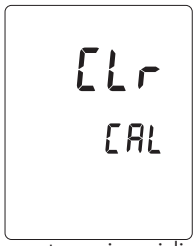


- Dopo aver confermato il primo punto, immergere l'elettrodo nel secondo tampone (pH 4.01, 10.01 o 9.18) e mescolare delicatamente. Scegliere come secondo punto di calibrazione il tampone a pH 4.01 se si devono misurare soluzioni acide oppure quello a pH 10.01 (o 9.18) per ambienti alcalini.
- Immergere l'elettrodo per circa 3 cm nella soluzione, posizionare la sonda di temperatura il più vicino possibile all'elettrodo e mescolare delicatamente.

- Selezionare il secondo valore tampone, utilizzando i tasti **FRECCIA**.
- Se la lettura è troppo diversa da quella del tampone selezionato, sul display lampeggeranno alternativamente i simboli "**WRONG** (BUF)" e "**WRONG** ⇕";
- Se invece il valore letto è vicino a quello del tampone, sul display si accende l'indicazione "**READY**" e lampeggia il messaggio "**Press: CFM to confirm calibration point**".
- Premere il tasto **CFM**: il valore è memorizzato e lo strumento ritorna in modalità di misura.

Note:
- Per evitare procedure errate, lo strumento ignora automaticamente il tampone utilizzato per il primo punto di calibrazione. Inoltre i due tamponi usati per la calibrazione devono differire di almeno 1.5 unità pH: se si è calibrato il primo punto a pH 7.01 o 6.86, lo strumento ignorerà automaticamente l'altro valore per il secondo punto (la stessa regola vale per pH 10.01 e 9.18).
- Durante la calibrazione sul display secondario viene visualizzato il valore del tampone selezionato. Per **HI9125** è possibile vedere la temperatura del tampone durante la calibrazione premendo il tasto **RANGE**.
- Per cancellare una precedente calibrazione e ripristinare i valori di fabbrica, premere **CFM** e poi **CAL** dopo essere entrati in calibrazione e prima che sia confermato il primo punto. Il display mostrerà il messaggio "**CLr CAL**" per un secondo e poi lo strumento tornerà in modalità normale.

CALIBRAZIONE AD 1 PUNTO



Per una maggiore accuratezza si consiglia di eseguire sempre una calibrazione su due punti, ma se è richiesta una procedura più veloce, è anche possibile calibrare lo strumento su un solo punto. In genere i tamponi più adatti a questo scopo sono quelli a pH 7.01 o 6.86 (NIST), anche se lo strumento può essere calibrato su uno qualsiasi dei 5 valori memorizzati. Dopo aver calibrato il primo punto (come spiegato nel paragrafo precedente), premere il tasto CAL per terminare la procedura.

pH DEI TAMPONI IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA

La temperatura ha effetto sulle misure pH. I tamponi di calibrazione sono meno influenzati dalle variazioni di temperatura rispetto ad una normale soluzione acquosa. Durante la calibrazione lo strumento calibrerà automaticamente il valore pH in base alla temperatura rilevata o impostata.

TEMP		VALORI pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante la calibrazione lo strumento visualizzerà a display il valore del tampone pH a 25 °C.

MENU DI PROGRAMMAZIONE (SETUP)

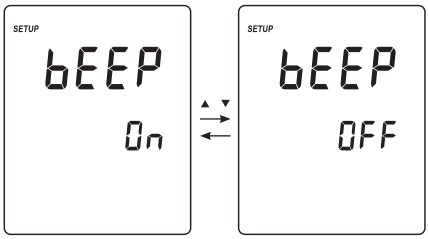
Lo strumento permette all'operatore di configurare vari parametri attraverso il menu di programmazione.

Per entrare in questa modalità, dalla normale modalità di misura tener premuto il tasto **SETUP** per circa 5 secondi.

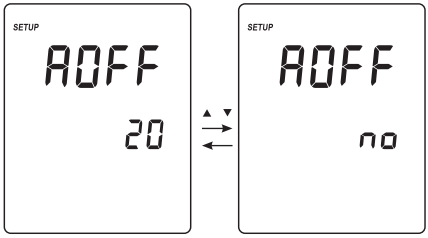
Ogni parametro può essere modificato usando i tasti freccia e poi, premendo il tasto **CFM**, si conferma il nuovo valore e si passa al parametro successivo.

I parametri programmabili vengono presentati in questa sequenza:

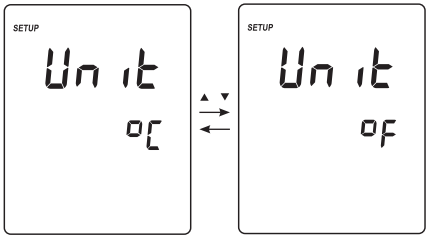
1. Segnale acustico: On (acceso, default) o Off (spento)



2. Spegnimento automatico: dopo 20 minuti (default) o disabilitato



3. Unità di misura della temperatura: °C (default) o °F



Dopo aver impostato l'ultimo parametro, premendo **CFM** viene confermato il valore e poi lo strumento torna in modalità normale di misura.

CALIBRAZIONE mV (HI 9125/HI 9125F)

HI 9125 e **HI 9125F** sono calibrati in fabbrica per la scala mV.
Per una maggiore accuratezza si consiglia di far calibrare lo strumento per le letture in mV almeno una volta all'anno, rivolgendosi al servizio di assistenza tecnica HANNA.

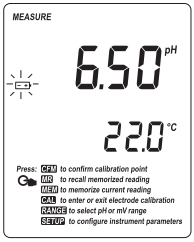
CALIBRAZIONE TEMPERATURA

La scala di temperatura viene accuratamente calibrata in fabbrica. Per una maggiore accuratezza si consiglia di far calibrare lo strumento per le letture di temperatura almeno una volta all'anno, rivolgendosi al servizio di assistenza tecnica HANNA.

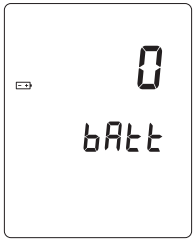
SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Lo strumento è fornito completo di batterie. La prima volta che si utilizza lo strumento, è necessario inserire le batterie, rispettando la corretta polarità (vedere pagina 17).
All'accensione lo strumento visualizza la percentuale di carica delle batterie.

Quando le batterie sono in fase di esaurimento, sul display lampeggia il simbolo di batteria per avvisare l'operatore che è disponibile ancora circa 1 ora di lavoro. Quando inizia a lampeggiare il simbolo di batteria, si consiglia di sostituire subito le batterie.

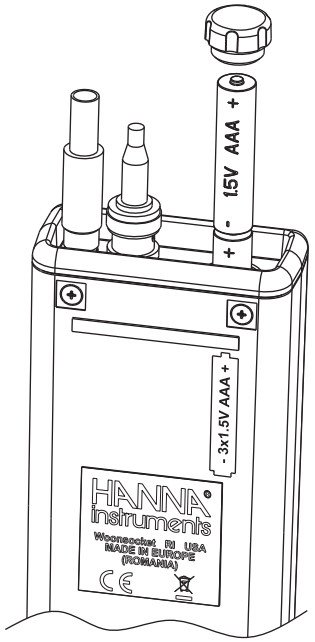

MEASURE
6.50 pH
22.0 °C
Press: CFM to confirm calibration point
MR to recall memorized reading
MEM to memorize current reading
CAL to enter or exit electrode calibration
RANGE to select pH or mV range
SETUP to configure instrument parameters

Lo strumento è anche dotato del sistema BEPS (Battery Error Prevention System) che lo spegne automaticamente quando il livello delle batterie è troppo basso per assicurare misure attendibili. In questa condizione, all'accensione il display visualizza per alcuni secondi il messaggio "**0 batt**" e poi lo strumento si spegne.



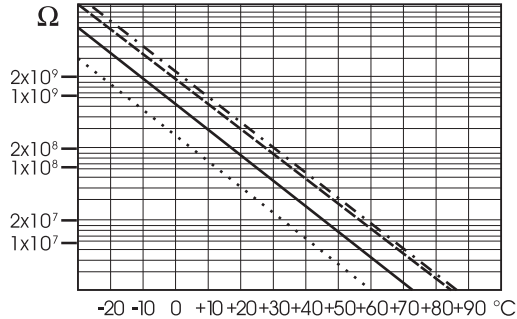
Per sostituire le batterie, seguire le seguenti indicazioni:

- Spegnere lo strumento.
- Aprire il coperchio del vano batterie (che si trova sulla parte superiore dello strumento).
- Rimuovere le vecchie batterie.
- Inserire tre nuove batterie AAA da 1,5 V nel vano, seguendo le istruzioni riportate sul retro dello strumento.
- Riposizionare il coperchio del vano batterie.



DIPENDENZA DALLA TEMPERATURA DEL VETRO SENSIBILE AL PH

Il limite di temperatura per l'elettrodo HI 1230B va da 0 a 80 °C, con misure ottimali tra 20 e 40 °C. La resistenza degli elettrodi in vetro dipende anche dalla temperatura. Più bassa è la temperatura e maggiore è la resistenza. La misura sistabilizza molto lentamente se la resistenza è grande. Inoltre, il tempo di risposta dello strumento risulta molto lento al di sotto dei 25°C.(77 °F).



Nel passaggio anomalo di corrente ad alta intensità, la calibrazione dell'elettrodo verrebbe alterata, in quanto la resistenza dell'elettrodo pH è compreso nell'intervallo 50-200 Mohm, e l'intensità della corrente che attraversa la membrana è dell'ordine dei pico Ampere.

Quindi un alto grado di umidità ambientale, corti circuiti e scariche di elettricità statica sono dannosi per l'elettrodo. La durata dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se è costantemente usato a temperature elevate la sua durata diminuisce.

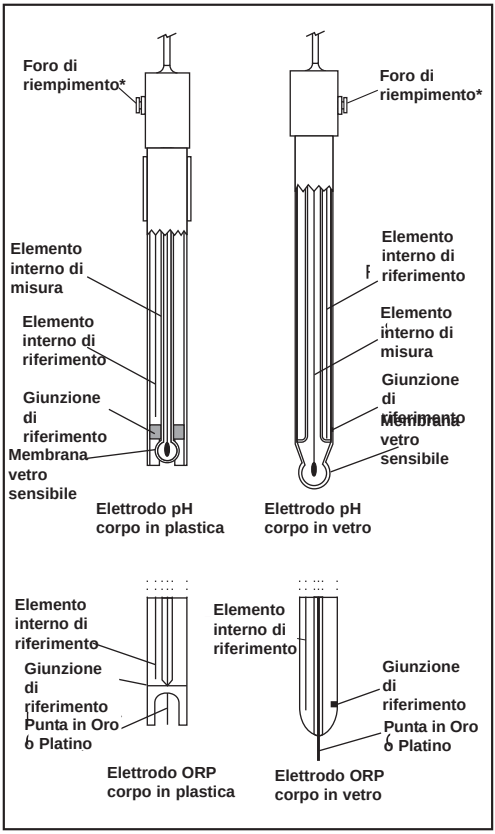
HI 1230B è specifico per un intervallo 0-13 di pH.

Errore alcalino

Alte concentrazioni di ioni sodio interferiscono con la lettura degli ioni idrogeno in soluzioni altamente alcaline. Queste interferenze sono denominate errore alcalino, e la loro entità dipende dalla composizione del vetro sensibile al pH. Nella tabella successiva è riportato l'errore alcalino del vetro usato dagli elettrodi Hanna.

Correzione errore alcalino per elettrodi in vetro a 20-25 °C		
Concentrazione	pH	Errore
0.1 Mol L^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI



* Non presente in elettrodi gel.

PROCEDURA DI PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo pH.

NON ALLARMARSI SE SI NOTANO DEI DEPOSITI SALINI. Questi depositi sono normali negli elettrodi e si eliminano sciacquando l'elettrodo con acqua. Non preoccupatevi se i cristalli di sale sono visibili anche all'interno dell'elettrodo. Questo non ha alcun effetto sulla funzionalità dell'elettrodo.

Durante il trasporto, all'interno del bulbo di vetro si possono formare delle piccole bolle di aria che potrebbero impedire il corretto funzionamento dell'elettrodo: possono essere rimosse agitando l'elettrodo come si fa con un termometro in vetro. Se il bulbo e/o la giunzione sono asciutte, lasciare l'elettrodo per almeno un'ora in un beaker contenente soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300**.

MISURE

Verificare se l'elettrodo è stato calibrato prima di effettuare misurazioni. Risciacquare l'elettrodo con acqua distillata. Immergere il bulbo sensibile per almeno 3 cm nel campione da testare ed agitarlo delicatamente per alcuni secondi.

Per ottenere una risposta veloce e non contaminare il campione, si consiglia di sciacquare l'elettrodo con parte della soluzione da testare prima di eseguire la misura.

Controllare che la punta della sonda ORP sia completamente sommersa.

PROCEDURA DI CONSERVAZIONE

Per eliminare problemi di incrostazioni ed assicurare un tempo di risposta veloce, il bulbo sensibile e la giunzione devono essere mantenuti umidi. Nel cappuccio protettivo inserire poche gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300** o, in assenza di questa, usare soluzione pH 7. Seguire le procedure di preparazione a pag. 37 prima di eseguire le misure.

Nota: NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA.

MANUTENZIONE PERIODICA

Controllare l'elettrodo ed il cavo. Il cavo usato per collegare l'elettrodo allo strumento deve essere intatto e isolato. Il connettore deve essere perfettamente pulito. Se si notano sull'elettrodo graffi o crepe, sostituirlo. Risciacquare con acqua l'elettrodo eliminando eventuali depositi salini.

PROCEDURA DI PULIZIA

- Generale — Immergere nella soluzione **HI 7061** o **HI 8061**, soluzione di pulizia per uso generale, per circa ½ ora.
- Proteine — Immergere nella soluzione **HI 7073** o **HI 8073**, soluzione di pulizia per sostanze proteiche, per 15 minuti.
- Inorganici — Immergere nella soluzione **HI 7074** o **HI 8074**, soluzione di pulizia per sostanze inorganiche, per 15 minuti.
- Olii/grassi — Sciacquare con la soluzione **HI 7077** o **HI 8077**, soluzione di pulizia per olii/grassi

IMPORTANTE: Dopo aver effettuato le procedure di pulizia risciacquare l'elettrodo con acqua distillata, riempire la camera di riferimento con elettrolita fresco (questo non è necessario per elettrodi in gel), e porlo in soluzione di conservazione **HI 70300** o **HI 80300** per almeno 1 ora prima di effettuare misure.

GUIDA A RISOLUZIONE PROBLEMI

SINTOMI	PROBLEMA	SOLUZIONE
Risposta lenta, deriva eccessiva.	Elettrodo pH sporco.	Pulire l'elettrodo e immergerlo nella soluzione HI 7061 per 30 minuti e seguire la procedura di pulizia.
Lettura instabile (interferenze).	Giunzione sporca o danneggiata. Basso livello dell'elettrolita (solo per elettrodi ricaricabili)	Pulire l'elettrodo. Riempire con elettrolita fresco (solo per elettrodi ricaricabili). Controllare il cavo e connettore.
Il display mostra il valore di fondo scala lampeggiante	Lettura fuori scala.	Controllare che il campione sia nell'intervallo misurabile; Controllare il livello dell'elettrolita e lo stato generale dell'elettrodo.
mV fuori scala.	ORP sporco o giunzione asciutta.	Immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI 70300 per almeno 30 minuti.
Il dispay mostra "°C" o "°F" lampeggiante.	Lettura fuori scala o sonda di temperatura mancante.	Sostituire la sonda di temperatura o controllare la connessione. Sostituire l'elettrodo o utilizzare MTC.
Lo strumento non misura la temperatura.	Sonda di temperatura danneggiata.	Sostituire la sonda di temperatura.
Lo strumento non riesce a calibrare o dà letture falsate.	Elettrodo pH danneggiato.	Sostituire l'elettrodo.
"WRONG buffer" "WRONG electrode" sono visualizzati durante la procedura di calibrazione pH.	Tampone errato o contaminato.	Controllare che la soluzione tampone sia corretta e fresca. Utilizzare i tasti FRECCIA per selezionare il tampone appropriato.
Lo strumento si spegne.	Batterie scariche o funzione di spegnimento automatico attivata: in questo caso, il tester si spegne dopo il periodo selezionato di non utilizzo.	Sostituire le batterie; Premere il tasto ON/OFF.
Messaggi "Er0", "Er1", "Er3" all'accensione.	Errore della EEPROM	Contattate l'assistenza tecnica Hanna.
Messaggio "Clr" all'accensione	Caricati valori di default per la calibrazione pH	Eseguire una calibrazione pH

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE pH

HI 70004P Soluzione tampone pH 4.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70007P Soluzione tampone pH 7.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70010P Soluzione tampone pH 10.01, 25 bustine da 20 ml
HI 7004L Soluzione tampone pH 4.01, flacone da 500 ml
HI 7004M Soluzione tampone pH 4.01, flacone da 230 ml
HI 7006L Soluzione tampone pH 6.86, flacone da 500 ml
HI 7006M Soluzione tampone pH 6.86, flacone da 230 ml
HI 7007M Soluzione tampone pH 7.01, flacone da 500 ml
HI 7007M Soluzione tampone pH 7.01, flacone da 230 ml
HI 7009L Soluzione tampone pH 9.18, flacone da 500 ml
HI 7009M Soluzione tampone pH 9.18, flacone da 230 ml
HI 7010L Soluzione tampone pH 10.01, flacone da 500 ml
HI 7010M Soluzione tampone pH 10.01, flacone da 230 ml

SOLUZIONE DI CONSERVAZIONE ELETTRODI

HI 70300L Soluzione di conservazione, flacone da 500 ml
HI 70300M Soluzione di conservazione, flacone da 230 ml

SOLUZIONE DI PULIZIA ELETTRODI

HI 70000P Soluzione di risciacquo elettrodi, 25 bustine da 20 ml
HI 7061L Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml
HI 7073L Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml
HI 7074L Soluzione di pulizia, sost. inorganiche, 500 ml
HI 7077L Soluzione di pulizia, olii/grassi, 500 ml
HI 8061L Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml in flacone FDA
HI 8073L Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml in flacone FDA
HI 8077L Soluzione di pulizia, olii/grassi, da 500 ml in flacone FDA

SOLUZIONI ELETTROLITICA DI RIEMPIMENTO

HI 7071 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl + AgCl, 4x30 ml, per elettrodi a singola giunzione
HI 7072 Soluzione elettrolitica 1 M KNO_3, 4x30 ml
HI 7082 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl, 4x30 ml, per elettrodi a doppia giunzione
HI 8071 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl + AgCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a singola giunzione
HI 8072 Soluzione elettrolitica 1 M KNO_3 4 x 30 ml in flaconi FDA

SOLUZIONE DI PRETTRATAMENTO ORP

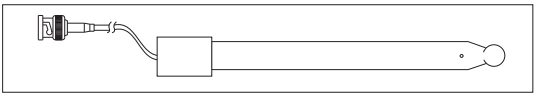
HI 7091L Soluzione di pretrattamento riducente, 500 ml
HI 7092L Soluzione di pretrattamento ossidante, 500 ml

SOLUZIONI ORP

HI 7020L Soluzione di test ORP a 230/275 mV, 500 ml
HI 7021L Soluzione di test ORP a 240 mV, 500 ml
HI 7022L Soluzione di test ORP a 470 mV, 500 ml
HI 7021L Test Solution 240 mV 500 mL bottle

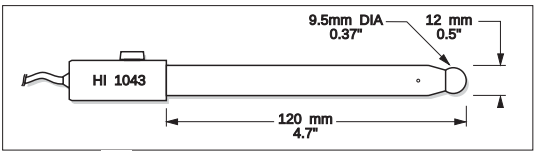
ELETTRODI pH

Tutti gli elettrodi la cui lettera finale è una B, possiedono connettore BNC e cavo 1 m, come mostrato di seguito:



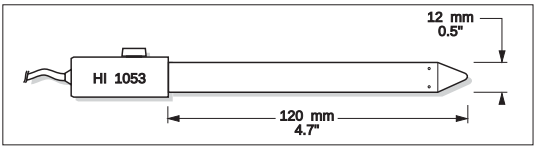
HI 1043B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, doppia giunzione, ricaricabile. Uso: acidi/basi forti.



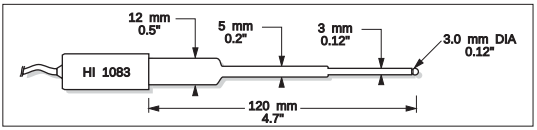
HI 1053B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, punta conica, ricaricabile. Uso: emulsioni.



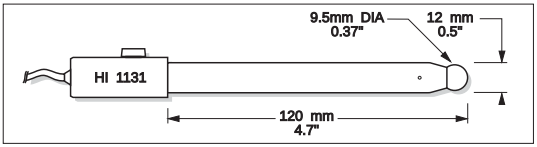
HI 1083B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, riempimento in viscolene. Uso: biotecnologia, microtitolazioni.



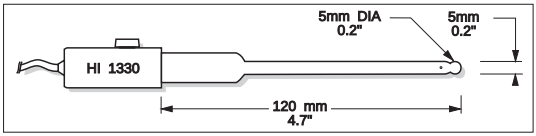
HI 1131B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche.



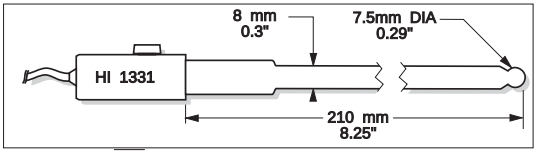
HI 1330B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile.
Uso: laboratorio, analisi in fiale.



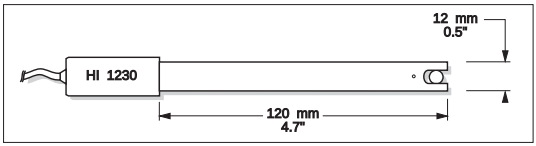
HI 1331B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile
Uso: campioni ad alte temperature.



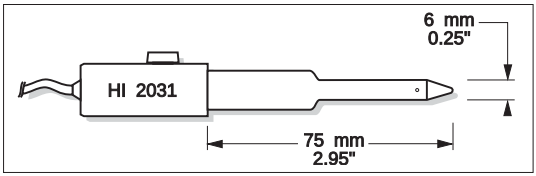
HI 1230B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), doppia giunzione.
Uso: generico, misure sul campo.



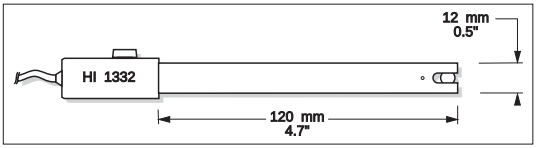
HI 2031B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, punta conica, ricaricabile.
Uso: prodotti semisolidi.



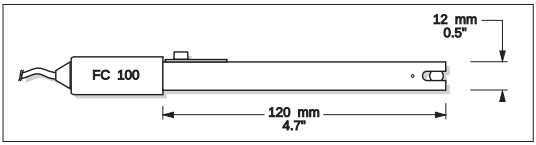
HI 1332B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), doppia giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche.



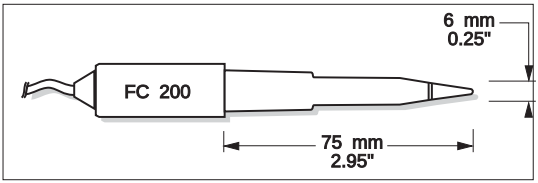
FC 100B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche industria alimentare.



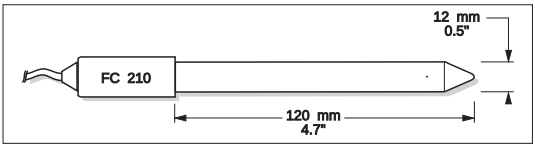
FC 200B

Elettrodo pH combianto, corpo in plastica (PVDF), giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: carne e formaggio.



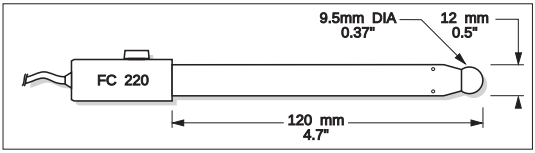
FC 210B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: latte, yogurt.



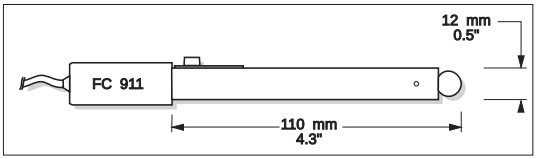
FC 220B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, ricaricabile. Uso: industria alimentare.



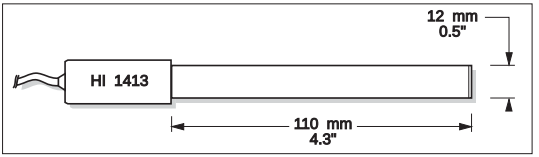
FC 911B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile, con amplificatore interno. Uso: alta umidità.



HI 1413B

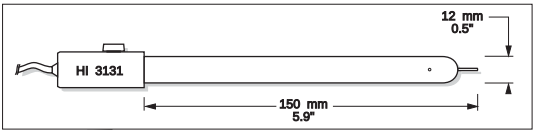
Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, punta piatta, riempimento in viscolene. Uso: misure su superfici.



ELETTRODI ORP

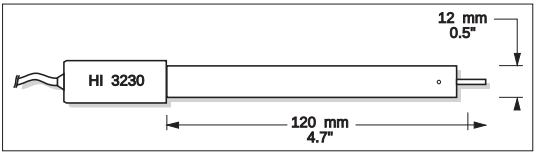
HI 3131B

Elettrodo combinato redox in platino, corpo in vetro, ricaricabile. Uso: titolazioni.



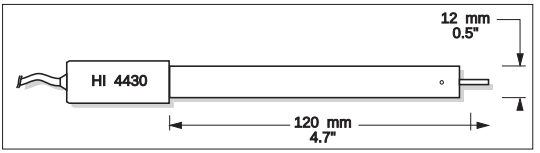
HI 3230B

Elettrodo ORP combinato con sensore in platino, corpo in plastica (PES), riempimento in gel. Uso: analisi generiche.



HI 4430B

Elettrodo ORP combinato con sensore in oro, corpo in plastica (PES), riempimento in gel. Uso: analisi generiche.



Consulta il catalogo generale Hanna per altri elettrodi con connettori a vite e BNC.

ALTRI ACCESSORI

HI 7662	Sonda di temperatura con 1 metro di cavo
HI 710031	Valigetta rigida per strumenti.
HI 740028	Batterie da 1.5V AAA (4 pz.)
HI 8427	Simulatore pH e ORP, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC .
HI 931001	Simulatore pH e ORP con display, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC.

RACCOMANDAZIONI PER GLI UTENTI

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante.
L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere delle adeguate cautele.
Il bulbo in vetro all'estremità degli elettrodi è sensibile alle scariche elettrostatiche. Evitare sempre di toccare questa parte.
Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.
Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC.
Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.
Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova
viale delle Industrie, 10
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488
• e-mail: padova@hanna.it

Milano
via Monte Spluga, 31 - 20021 Baranzate (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
• e-mail: milano@hanna.it

Lucca
Viale Puccini, 1602/B
55100 Lucca (frazione Sant'Anna)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
• e-mail: lucca@hanna.it

Ascoli Piceno
via dell'Airone, 27
63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584
• e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno
S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
• e-mail: salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica: 800 276868
w w w . h a n n a . i t

MAN9125N 04/14